

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-326168

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl. G11B 20/10

G11B 27/00

H03M 7/30

(21)Application number : 08-141776 (71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 04.06.1996 (72)Inventor : HOSONO SHIZU

(54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize a recording medium while maintaining high level of data.

SOLUTION: Input data are compressed in an external input compressing means (block A) to be recorded on a recording medium 40 in a recording means (block B) and the data are reproduced in a reproducing means (block C) and the recording and reproducing of video data or the like is performed to the recording medium 40 in an expanding means (block E). At this time, a free area can be formed by performing the rewriting of the data while reproducing the data in the reproducing means (block C) and raising a compression rate in a recompressing means (block D) and, then, such a recording that data are recorded in the free area when a residual amount of the recording medium becomes little is made possible.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 04.06.1996 .

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2927237

[Date of registration] 14.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 14.05.2002

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The data-logging regenerative apparatus which is a data-logging regenerative apparatus which compresses data and carries out record playback at an archive medium, and is characterized by providing a compressibility adjustable repressing means and a record compressibility raising repair means to raise compressibility with this repressing means and to rerecord playback data with it.

[Claim 2] The data-logging regenerative apparatus characterized by providing a record means to gather compressibility and to rerecord while having and recording a buffer means to store temporarily the input data for record from the outside, and the re-record data reproduced from the archive medium in a data-logging regenerative apparatus given in above-mentioned claim 1.

[Claim 3] The data-logging regenerative apparatus characterized by providing the control means which makes the input data for record compress and record on a residue detection means to detect the residue of a record section, and the field which was vacant while regathering the compressibility of record data,

when a residue became below the specified quantity in a data-logging

regenerative apparatus given in above-mentioned claim 2.

[Claim 4] The data-logging regenerative apparatus characterized by recording

another input data for record from the outside instead of the re-record data

reproduced from the archive medium in a data-logging regenerative apparatus

given in above-mentioned claim 1 - claim 3.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention is used for recording image data, voice data, etc. on the archive medium of fixed capacity about a data-logging regenerative apparatus, and relates to a suitable data-logging regenerative apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] When recording mass data like image data as digital data conventionally, in order to aim at the cutback of data, compression / extension technique is used. That is, when recording to a record medium, applying compression to image data or voice data and reading this data compressed and recorded, keeping the quality of an image or voice as high as possible, the image level and tone-quality level which develop and are not mostly different from the data before compression are reproduced.

[0003] As this example, what was indicated by JP,7-230669,A is known

conventionally. In this official report, while performing record to the record medium of compressed data, and playback from a record medium to time sharing, the read-out timing of compressed data, record of compressed data, and reproductive actuation are controlled so that information data are outputted continuously. By doing in this way, reproduce, without carrying out record interruption of the part recorded on several minutes - dozens quotas within the same file, or shift the same data file to two or more viewers by the time difference of arbitration, and it is supplied to them, or the technique which enables time-sharing record playback of two or more more channels is recorded.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although two or more simultaneous input/outputs are possible, compressibility cannot be made to change in the conventional data-logging regenerative apparatus mentioned above. Therefore, it cannot but record not understanding the archive medium of fixed capacity whether have gone into the object, then this archive medium, and if allowances are given and **** record is carried out, it will compress beyond the need and image quality will deteriorate. Moreover, when an archive medium fills, the data already recorded for making an opening must be deleted.

[0005] This invention was made in view of the above-mentioned technical problem, and it aims at offer of the data-logging regenerative apparatus which can use an archive medium effectively, maintaining the level of data as highly as possible.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, invention concerning claim 1 is a data-logging regenerative apparatus which compresses data and carries out record playback at an archive medium, and is considered as the configuration possessing a compressibility adjustable repressing means and a record compressibility raising repair means to raise compressibility with this repressing means and to rerecord playback data with it.

[0007] Since according to invention which consists of this configuration the already memorized record data are reproduced, compressibility is gathered and it rerecords, it rememorizes to fields fewer than the field currently recorded first. In compressing data and carrying out record playback at an archive medium, it has an external input compression means to compress the record data inputted from the exterior etc. at least, a record means to record compressed data on an archive medium, a playback means to reproduce the data currently recorded on

the archive medium, and an extension means to elongate the reproduced compressed data.

[0008] The above-mentioned repressing means considers the output of the above-mentioned playback means, and the output of an extension means as an input, and it is made to make what is necessary be just to input compressed data into the above-mentioned record means in here. In here, the above-mentioned record compressibility raising repair means corresponds to the control means of compressibility while being a data path including this repressing means. Moreover, if it considers as a minimum configuration, a configuration which makes compressibility adjustable the above-mentioned external input compression means, and recompresses the output of the above-mentioned playback means and the output of an extension means as an input may be used.

[0009] When establishing an external input compression means and a repressing means according to an individual, it can constitute like invention concerning claim 2 further. That is, invention concerning claim 2 is considered as the configuration possessing a record means to gather compressibility and to rerecord, in the data-logging regenerative apparatus according to claim 1, having and recording a buffer means to store temporarily the input data for

record from the outside, and the re-record data reproduced from the archive medium.

[0010] This buffer means can store temporarily the input data for record inputted from the outside, and the re-record data reproduced from an archive medium, and can record two input data on real time. Thus, when a record means records the data inputted into the buffer means on an archive medium with the transfer rate beyond an input, record of the input data for record and recarrying out the record which gathered compressibility are performed.

[0011] An installation part can be changed suitably that a buffer means should just be what can read data in a record means selectively. For example, you may prepare in an external input compression means and a repressing means according to an individual, and it prepares in the input path, respectively, and you may make it make a compression means serve a double purpose, it prepares in the output stage of a compression means, and you may make it a record means read selectively. There is a method of gathering compressibility gradually and using an archive medium efficiently as the concrete utilization approach of performing record and repressing simultaneously.

[0012] For this reason, in the data-logging regenerative apparatus according to

claim 2, invention concerning claim 3 is considered as the configuration possessing the control means which makes the input data for record compress and record on the vacant field while it regathers the compressibility of record data, when a residue becomes a residue detection means to detect the residue of a record section, below the specified quantity. If a detection means detects [a residue] that first start record by low compression and the residue was lost as an example, since a field will be vacant by carrying out rerecording [which gathered the compressibility of record data], the input data for record newly inputted is made to compress and record on the vacant field. This control is performed in a control means. Of course, what is necessary is just to carry out, when it does not necessarily restrict when a residue is set to 0, and it becomes below a certain constant value.

[0013] Even if it is the error signal of the purport whose record section in a record means was only lost, a residue detection means is not cared about so that it may always supervise a residue. Moreover, the above-mentioned control means may be only a configuration which makes the above-mentioned repressing means start by this error signal etc. If compressibility is made into two times and is rerecorded as an example, the field of the original one half will be vacant, and if

the input data for record is recorded with the compressibility same here, a free area will be formed and recorded one after another with a residue 0.

[0014] Since such a situation will have inputted two or more data simultaneously to one archive medium, this can also be used by the option. For this reason, invention concerning claim 4 is considered as the configuration which records another input data for record from the outside instead of the re-record data reproduced from the archive medium in the data-logging regenerative apparatus according to claim 1 to 3. According to invention which consists of this configuration, in performing record to an archive medium simultaneously, one side is recorded through the conventional external input compression means, and another side is recorded through the record path of repressing.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 shows the data-logging regenerative apparatus concerning 1 operation gestalt of this invention with the block diagram. In this data-logging regenerative apparatus, while an external input compression means (block A) consists of the buffer memory section 21 and a compression zone 20 and applying fixed compression to the input data 10 to record, the buffer

memory section 21 stores data, when a free area recordable on the record medium 40 mentioned later is lost.

[0016] Moreover, a record means (block B) consists of an error correction adjunct 30 which adds an error correction bit, and a modulator 31 which performs a modulation, and in order to be stabilized and to reproduce the recorded data, it modulates data, while it adds a sign to the error corrections when reading data. Next, a playback means (block C) consists of a demodulator 50 and the error correction section 51 which performs an error correction using an error correction bit, and it detects and corrects the error of data while it restores to the data modulated at the time of record.

[0017] On the other hand, a repressing means (block D) consists of the buffer memory section 60 and a compression zone 61, and in order to read and re-record the data recorded once and to apply compression, while storing the data read in the buffer memory section 60, the stored data are repressed by the compression zone 61. And an extension means (block E) is equipped with the extension section 70 which elongates the reproduced data in the original figure before compression mostly, and is used as output data 80, and when not making the data read from the record medium 40 re-record, it outputs the data which

were made to elongate compressed data and were elongated in the expanding section 70.

[0018] Next, actuation of this operation gestalt which consists of the above-mentioned configuration is explained. Drawing 2 shows the control program of the data-logging regenerative apparatus which consists of the above-mentioned configuration with the flow chart. First, the input data for record is recorded on a record medium 40 with the compressibility through a compression means and a record means (step F1). When data logging is completed while there was a free area, record is ended as it is. However, when the free area of (step F2) and a record medium 40 has been lost before record of data is completed (step F3), it performs recarrying out the record which gathered the following compressibility.

[0019] First, the present compressibility is changed n times for the compressibility of the data to record (step F4). And the transfer rate ratio of the record medium 40 at this time is made to change into the transfer rate ratio obtained from compressibility n in the graph of drawing 3 (step F5). Here, compressibility and a transfer rate are explained. For example, the data transfer rate of an image raw material (4:2:0) is set to 160Mbps(es). If fixed

compressibility of data is made into 5 times, let the data transfer rate required in order to record data on a record medium be the criteria transfer rate of the gestalt of this operation of 32Mbps.

[0020] Although compressibility is made into n times (= a transfer rate is set to $1/n$) of the present compressibility in this invention If it thinks as $n=2$, it records by doubling the compressibility of the data to record (= a transfer rate being set to one half). (a), If (c) which made ejection (b) the data recorded once, made the taken-out data twice as many compressibility as this, and was re-recorded, as for the data transfer rate which re-record takes, $(a)+(b)+(c) = 16\text{Mbps} + 32\text{Mbps} + 16\text{Mbps} = 64\text{Mbps}$ will be calculated. What is necessary is just to change into a twice [more than] as many data transfer rate as this, if a criteria transfer rate is set to 1 when $32\text{Mbps}:64\text{Mbps}=1:2$ will be calculated and it will re-record by the twice as many data compression rate as this from this count, if the data transfer rate after raising a data compression rate with the data transfer rate before gathering a data compression rate is compared.

[0021] Similarly, when $n=4$, the transfer rate at the time of data re-record is $8\text{Mbps} + 32\text{Mbps} + 8\text{Mbps} = 48\text{Mbps}$. If the data transfer rate after gathering a data transfer rate and a data compression rate before gathering transfer rate

compressibility is compared, 32Mbps:48Mbps=2:3 are calculated and the data transfer rate when re-recording by the 4 times as many data compression rate as this from this count should just change into 1.5 or more times from re-record before.

[0022] The graph of drawing 3 made the graph the minimum of the transfer rate scale factor at the time of the record playback when setting a data compression rate to n. The minimum of the transfer rate scale factor at the time of re-record can be determined from this graph. The formula which asked for the minimum of this transfer rate scale factor is as follows. If k and the transfer rate scale factor at the time of record playback are set to h for a criteria transfer rate, it will ask by $h \geq (k/nx^2 + k) / k$. However, it is referred to as $n > 1$ and $h > 1$.

[0023] If it returns to the transfer rate before compressing a criteria transfer rate and compares with it about the upper limit of n when the transfer rate of a video CD is set to 1.2Mbps(es), for example, the value of n at this time will be set to about 130. In addition, if development of a future technique is taken into consideration, it can be predicted as a value of n that it will be possible 200-250, or more than it.

[0024] If it returns to a flow chart, after changing a transfer rate ratio, it will

change into the mode which uses the buffer memory section 21 in the compression zone 20 of Block A (step F6), and sequential storing of the data compressed by one n times the compressibility of this will be carried out at the buffer memory section 21 (step F7). In the meantime, the data (data currently recorded on the first address with which the continuation data under record are recorded) recorded once are read from a record medium, and after applying an error correction, sequential storing is carried out to the buffer memory section 60 of a repressing means (block D) (step F8). When the data volume of the buffer memory section 60 fills, the stored data are compressed with the compressibility n times the compressibility of present by the compression zone 61, you process a record means (block B), and the address written in at the beginning makes it re-record flatly (step F9).

[0025] re-record -- completing (step F10) -- as displayed on the data stream after compression re-record of drawing 4 , a free area occurs. Sequential record of the data stored in this free area in the buffer memory section 21 is carried out (step F11). If the data (one information) which continued at this time are not completed (step F12), the address of the data re-recorded next is specified (step F13). It continues on real time, taking into consideration the quality of the data of

the image which records this re-record and record (activity of a up Norikazu ream) of input data, or voice.

[0026] Drawing 4 shows the amount of data change train by the data compression, and compares the data stream before data compression record with the data stream after a data compression. After the data which are in the data area 1 before a data compression are compressed by n times of the present compressibility, record is completed in fields fewer than the field currently recorded before compression, the remaining fields turn into a free area, and the field which can newly record data generates them. It is as follows when old effectiveness is summarized.

[0027] The 1st effectiveness is being able to maintain the highest possible recording level, when the data which continued with this equipment are recorded. . Since the reason will control compressibility n to drop a recording level little by little if the free area of a record medium is lost during record, it is because it was made for a recording level not to fall suddenly. The 2nd effectiveness is not redoing a record activity from the beginning, even if the free area of a record medium is lost in data logging.

[0028] Since compressibility ***** of it will be carried out automatically and the

reason will start repressing and re-record actuation, continuing record if it detects that the free area of a record medium was lost during record, it is because actuation by the user of equipment is not needed at all. The 3rd effectiveness is recordable on the record medium of one sheet, even if two or more data are inputted simultaneously. The utilization is for having the buffer memory which stores compressed data in each input data, and arbitration's dividing each input data an amount every using buffer memory, without making two or more input data record simultaneously, and making it record in order.

[0029] When the data which continued with this equipment are recorded, the 4th effectiveness is that it is controllable to store in the record medium of one sheet as much as possible, while taking into consideration the quality of the data of the image to record or voice. The reason is that it can store in the record medium of one sheet if it is the amount of data compressible within the limits of it by having decided the minimum upper limit of data compression rate n .

[0030] Next, the modification of this invention is shown. It is possible to completely record two kinds of another data on one record medium simultaneously as an application of this invention. Drawing 5 shows this modification with the block diagram. The data-logging regenerative apparatus

shown in this drawing makes another input data 11 connectable to the repressing means (block D). One input data 10 is compressed with fixed compressibility by the compression zone 20 within an external input compression means (block A), and is stored in the buffer memory section 21. On the other hand, input data 11 is simultaneously compressed with fixed compressibility by the compression zone 61 of a repressing means (block D), and it stores in the buffer memory section 60. the buffer memory section 21 should enlarge capacity storable from the buffer memory section 60, and if the data stored in the buffer memory section 60 fill, pass a record means (block B) -- it records on a record medium 40. if record of the data stored in the buffer memory section 60 is completed, pass a record means (block B) in the data stored in the buffer memory section 21 -- it records on the same record medium 40. By continuing this record actuation, two data are simultaneously recordable on the record medium of one sheet.

[0031] Although considered as the configuration which equipped each input path with the compression zone, respectively until now, it is also possible to delete a part of circuit and to aim at a cost cut as an application of this invention. Drawing 6 shows this modification with the block diagram. A compression zone 61 is

deleted and the compression at the time of repressing and compression of input data are made to work by the same compression zone 20 as compared with the example shown in drawing 1 . Moreover, the buffer memory section 21 is placed between input data and a compression zone 20. The buffer memory section determines memory space on the principle of capacity not filling, even if it stores the data inputted while recording other data on a record medium 40. Thus, actuation is made possible by recording the amount of data of the arbitration in the buffer memory section 210 and 60 by turns, respectively. Since the cost of a compression circuit is high, if capacity of the buffer memory section is enlarged, and it sees from the whole circuit even if it carries out a cost rise, a cost cut can fully be aimed at.

[0032] Of course in this invention, that circuitry can be suitably changed that what is necessary is just to consider as the circuitry which represses with compression, record, playback, and extension so that clearly also from this example. Thus, input data is compressed with an external input compression means (block A). Record with a record medium 40 with a record means (block B), and it reproduces with a playback means (block C). By raising compressibility with a repressing means (block D), and rewriting in image data etc. with an

extension means (block E), reproducing with a playback means to a record medium 40 in carrying out record playback It seems that it can be said that it records on this free area even if it can form a free area and the residue of a record medium is lost.

[0033]

[Effect of the Invention] Since the compressibility of the record data with which this invention is already remembered to have explained above is gathered and it rerecords, the data-logging regenerative apparatus which can be rememorized to fields fewer than the field currently recorded first can be offered. Moreover, in order to record the input data for record to compensate for recarrying out the record which gathered compressibility according to invention concerning claim 2, new record is performed extending the remaining fields and it becomes possible to use the residue of an archive medium effectively.

[0034] According to invention which starts claim 3 especially, it is recordable, also after reraising [compressibility] is performed, for example, the residue on appearance is lost, when the residue of an archive medium becomes below the specified quantity. In this case, since it is recordable with the minimum compressibility in the range which uses up an archive medium since here will

gather and record compressibility while it begins record and is becoming near with low voltage shrinking percentage in the end of an archive medium, level of image quality and tone quality can be made as high as possible. It seems that of course, it is not said that an archive medium will become two.

[0035] Furthermore, according to invention concerning claim 4, without changing a configuration greatly, another input can be received and two input data can be recorded simultaneously. For example, a table program and a hidden number group are simultaneously recordable, or it can record simultaneously, without changing two monitor images.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the data-logging regenerative apparatus concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is a flow chart corresponding to the control program of this data-logging regenerative apparatus.

[Drawing 3] It is the graph which shows the relation between a data compression rate and a record transfer rate.

[Drawing 4] It is drawing showing change of the data stream before and behind repressing.

[Drawing 5] It is the block diagram of the data-logging regenerative apparatus concerning the modification of this invention.

[Drawing 6] It is the block diagram of the data-logging regenerative apparatus

concerning other modifications of this invention.

[Description of Notations]

10 11 -- Input data

20 -- Compression zone

21 -- Buffer memory section

30 -- Correction adjunct

31 -- Modulator

40 -- Record medium

50 -- Demodulator

51 -- Error correction section

60 -- Buffer memory section

61 -- Compression zone

70 -- Extension section

80 -- Output data

A -- External input compression means

B -- Record means

C -- Playback means

D -- Repressing means

E -- Extension means

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-326168

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	3 0 1	7736-5D	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z
27/00			27/00	D
H 0 3 M 7/30		9382-5K	H 0 3 M 7/30	Z

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-141776

(22) 出願日 平成8年(1996)6月4日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 細野 志津

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

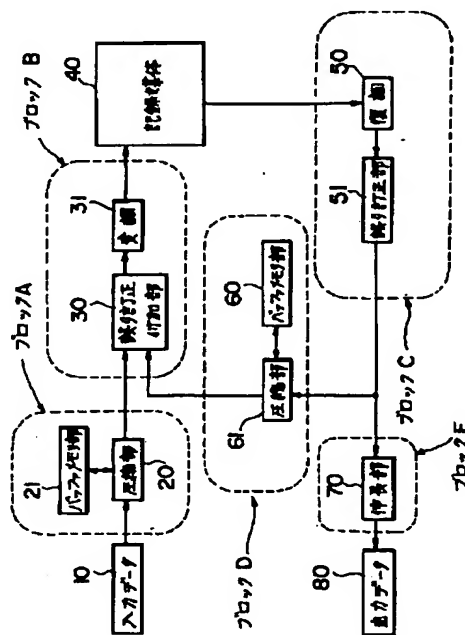
(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 一定容量の記録メディアを対象とすれば、同記録メディアに入りきるか否かが分からないまま記録せざるを得ないし、余裕を持たせて記録すれば必要以上の圧縮をすることになって画質が低下する。また、記録メディアが一杯になったら空きを作るには既に記録されているデータを削除するしかなかった。

【解決手段】 外部入力圧縮手段（ブロックA）にて入力データを圧縮し、記録手段（ブロックB）にて記録媒体40にて記録し、再生手段（ブロックC）にて再生し、伸張手段（ブロックE）にて映像データなどを記録媒体40に記録再生するにあたり、再生手段にて再生しながら再圧縮手段（ブロックD）にて圧縮率を上げて書き込み直すことにより、空き領域を形成していくことができ、記録媒体の残量が無くなってきてもこの空き領域に記録していくというようなことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを圧縮して記録メディアに記録再生するデータ記録再生装置であって、圧縮率可変の再圧縮手段と、再生データをこの再圧縮手段で圧縮率を上げて記録し直す記録圧縮率上げ直し手段とを具備することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項2】 上記請求項1に記載のデータ記録再生装置において、外部からの記録用入力データと、記録メディアから再生された再記録データを一時記憶するバッファ手段を有し、記録しながら圧縮率を上げて記録し直す記録手段を具備することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項3】 上記請求項2に記載のデータ記録再生装置において、記録領域の残量を検知する残量検知手段と、残量が所定量以下となったときに、記録データの圧縮率を上げ直すとともに、空いた領域に記録用入力データを圧縮して記録せしめる制御手段を具備することを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項4】 上記請求項1～請求項3に記載のデータ記録再生装置において、記録メディアから再生された再記録データの代わりに外部からの別の記録用入力データを記録することを特徴とするデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ記録再生装置に関し、特に、一定容量の記録メディアに映像データや音声データなどを記録するのに使用して好適なデータ記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映像データのような大容量のデータをデジタルデータとして記録するときには、データの縮小を図るために圧縮・伸張技術を使用している。すなわち、映像や音声の質をできるだけ高く保ちながら映像データあるいは音声データに圧縮をかけて記録媒体に対して記録し、この圧縮して記録されたデータを読み出すときには伸長してほぼ圧縮前のデータと変わらない映像レベルや音質レベルを再現している。

【0003】この一例として、従来、特開平7-230669号公報に開示されたものが知られている。同公報には、圧縮データの記録媒体への記録と記録媒体からの再生とを時分割に行なうとともに、情報データが連続的に出力されるように圧縮データの読み出しタイミングと圧縮データの記録および再生の動作を制御している。このようにすることにより、同一ファイル内で例えば数分～数十分前に記録した部分を記録中断することなく再生したり、複数の視聴者に同一のデータファイルを任意の時間差ですらして供給したり、さらに複数チャンネルの時分割記録再生を可能とする技術が記録されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上述した従来のデータ記録再生装置においては、複数の同時入出力が可能であるが、圧縮率を変更させることはできない。従って、一定容量の記録メディアを対象とすれば、同記録メディアに入りきるか否かが分からないまま記録せざるを得ないし、余裕を持たせて記録すれば必要以上の圧縮をすることになって画質が低下する。また、記録メディアが一杯になったら空きを作るには既に記録されているデータを削除するしかない。

10 【0005】本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、データのレベルをできるだけ高く維持しつつ記録メディアを有効に利用することが可能なデータ記録再生装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、データを圧縮して記録メディアに記録再生するデータ記録再生装置であって、圧縮率可変の再圧縮手段と、再生データをこの再圧縮手段で圧縮率を上げて記録し直す記録圧縮率上げ直し手段とを具備する構成としてある。

20 【0007】かかる構成からなる発明によれば、既に記憶されている記録データを再生させ、圧縮率を上げて記録し直すので、最初に記録されていた領域よりも少ない領域に記憶し直される。データを圧縮して記録メディアに記録再生するにあたっては、少なくとも外部などから入力される記録データを圧縮する外部入力圧縮手段と、記録メディアに圧縮データを記録する記録手段と、記録メディアに記録されているデータを再生する再生手段と、再生された圧縮データを伸張する伸張手段とが備えられている。

30 【0008】ここにおいて、上記再圧縮手段は、上記再生手段の出力や伸張手段の出力を入力とし、圧縮データを上記記録手段に入力せしめるようにすればよい。ここにおいて、上記記録圧縮率上げ直し手段は、この再圧縮手段を含むデータ経路であるとともに、圧縮率の制御手段に該当する。また、最低限の構成とするなら、上記外部入力圧縮手段を圧縮率可変とし、上記再生手段の出力や伸張手段の出力を入力として圧縮し直すような構成でも良い。

40 【0009】外部入力圧縮手段と再圧縮手段とを個別に設ける場合、さらに、請求項2にかかる発明のように構成することができる。すなわち、請求項2にかかる発明は、請求項1に記載のデータ記録再生装置において、外部からの記録用入力データと、記録メディアから再生された再記録データを一時記憶するバッファ手段を有し、記録しながら圧縮率を上げて記録し直す記録手段を具備する構成としてある。

50 【0010】このバッファ手段は、外部から入力される記録用入力データと、記録メディアから再生される再記録データを一時記憶するものであり、リアルタイムに二

つの入力データを記録することができる。このようにしてバッファ手段に入力されたデータを入力以上の転送レートによって記録手段が記録メディアに記録することにより、記録用入力データの記録と圧縮率を上げた記録のし直しとが行われる。

【0011】バッファ手段は記録手段から選択的にデータを読み取れるものであればよく、設置部位は適宜変更可能である。例えば、外部入力圧縮手段と再圧縮手段とに個別に設けても良いし、入力経路にそれぞれ設けておいて圧縮手段を兼用するようにしても良いし、圧縮手段の出力段に設けて記録手段が選択的に読み出すようにしても良い。記録と再圧縮とを同時に行う具体的利用方法として、段階的に圧縮率を上げて効率よく記録メディアを利用する方法がある。

【0012】このため、請求項3にかかる発明は、請求項2に記載のデータ記録再生装置において、記録領域の残量を検知する残量検知手段と、残量が所定量以下となったときに、記録データの圧縮率を上げ直すとともに、空いた領域に記録用入力データを圧縮して記録せしめる制御手段を具備する構成としてある。最初に、低圧縮で記録を開始しておき、一例として残量がなくなったことを残量が検知手段が検知したら、記録データの圧縮率を上げた記録し直しをすることにより領域が空くので、空いた領域に新たに入力されてくる記録用入力データを圧縮して記録させる。かかる制御を制御手段に行なう。むろん、必ずしも残量が0となる場合に限ることはなく、ある一定値以下となったときに行えばよい。

【0013】残量検知手段は、残量を常に監視するようなものでも良いし、単に記録手段における記録領域がなくなった旨のエラー信号であっても構わない。また、上記制御手段は、かかるエラー信号などによって上記再圧縮手段を起動せしめるだけの構成であっても構わない。一例として、圧縮率を二倍にして記録し直せば、元の半分の領域が空くことになり、ここに同じ圧縮率で記録用入力データを記録していけば残量0のまま次々に空き領域を形成していった記録することになる。

【0014】このような状況は一つの記録メディアに対して同時に複数のデータを入力していることになるので、これを別の方法で利用することもできる。このため、請求項4にかかる発明は、請求項1～請求項3に記載のデータ記録再生装置において、記録メディアから再生された再記録データの代わりに外部からの別の記録用入力データを記録する構成としてある。かかる構成からなる発明によれば、同時に記録メディアへの記録を行うにあたり、一方は従来の外部入力圧縮手段を介して記録され、他方は再圧縮の記録経路を介して記録される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかるデータ記録再生装置をブロック図により示してい

る。本データ記録再生装置においては、外部入力圧縮手段（ブロックA）はバッファメモリ部21と圧縮部20とからなり、記録する入力データ10に一定の圧縮をかけるとともに、バッファメモリ部21は後述する記録媒体40に記録可能な空き領域がなくなったときにデータを格納する。

【0016】また、記録手段（ブロックB）は、誤り訂正ビットを付加する誤り訂正付加部30と変調を行う変調器31とからなり、データを読み込むときの誤り訂正用に符号を付加するとともに、記録したデータを安定して再生するためにデータを変調する。次に、再生手段（ブロックC）は、復調器50と誤り訂正ビットを利用して誤り訂正を行う誤り訂正部51とからなり、記録時に変調したデータを復調するとともに、データの誤りを検出して訂正する。

【0017】一方、再圧縮手段（ブロックD）は、バッファメモリ部60と圧縮部61とからなり、一度記録したデータを読み出して再記録するために圧縮をかけるため、バッファメモリ部60にて読み出したデータを格納するとともに、格納したデータを圧縮部61にて再圧縮する。そして、伸張手段（ブロックE）は、再生されたデータをほぼ圧縮前の元の姿に伸張して出力データ80とする伸張部70を備え、記録媒体40から読み込んだデータを再記録させないときに伸張部70で圧縮データを伸長させ、伸長したデータを出力する。

【0018】次に、上記構成からなる本実施形態の動作を説明する。図2は、上記構成からなるデータ記録再生装置の制御プログラムをフローチャートにより示している。まず、記録用入力データを圧縮手段と記録手段とを介してある圧縮率で記録媒体40に記録する（ステップF1）。空き領域がある間にデータ記録が終了したときには、このまま記録を終了する。しかし、データの記録が終了しないうちに（ステップF2）、記録媒体40の空き領域がなくなってしまう場合（ステップF3）は、以下のような圧縮率を上げた記録のし直しを行う。

【0019】まず、記録するデータの圧縮率を現圧縮率をn倍に変更する（ステップF4）。そして、このときの記録媒体40の転送レート比を圧縮率nから図3のグラフで得られる転送レート比に変更させる（ステップF5）。ここで、圧縮率と転送レートについて説明する。例えば映像素材（4：2：0）のデータ転送レートを160Mbpsとする。データの一定圧縮率を5倍とすると、データを記録媒体に記録するために要するデータ転送レートは、32Mbpsを本実施の形態の基準転送レートとする。

【0020】本発明では、圧縮率を現圧縮率のn倍（＝転送レートを1/nにする）としているが、仮にn=2として考えてみると、記録するデータの圧縮率を2倍（＝転送レートを1/2にする）にして記録し（a）、一度記録したデータを取り出し（b）、取り出したデー

データを圧縮率2倍にして再記録した(c)とすると、再記録に要するデータ転送レートは、(a)+(b)+(c)=16Mbps+32Mbps+16Mbps=64Mbpsが求められる。データ圧縮率を上げる前のデータ転送レートでデータ圧縮率を上げた後のデータ転送レートを比較すると、32Mbps:64Mbps=1:2が求められ、この計算からデータ圧縮率2倍で再記録するときは、基準転送レートを1とすると2倍以上のデータ転送レートに変更すればよい。

【0021】同様に、 $n=4$ とすると、データ再記録時の転送レートは、8Mbps+32Mbps+8Mbps=48Mbpsである。転送レート圧縮率を上げる前のデータ転送レートとデータ圧縮率を上げた後のデータ転送レートを比較すると、32Mbps:48Mbps=2:3が求められ、この計算からデータ圧縮率4倍で再記録するときのデータ転送レートが再記録前より1.5倍以上に変更すればよい。

【0022】データ圧縮率を n にしたときの記録再生時の転送レート倍率の下限をグラフにしたのが図3のグラフである。このグラフから再記録時の転送レート倍率の下限を決定することができる。この転送レート倍率の下限を求めた式は、下記の通りである。基準転送レートを k 、記録再生時の転送レート倍率を h とすると

$$h \geq (k \div n \times 2 + k) \div k$$

で求められる。ただし、 $n > 1$ 、 $h > 1$ とする。

【0023】 n の上限値については、例えばビデオCDの転送レートを1.2Mbpsとしたとき、基準転送レートを圧縮前の転送レートに戻して比較すると、このときの n の値は約130になる。なお、今後の技術の発達を考慮すると n の値として200~250もしくはそれ以上も可能だろうと予測できる。

【0024】フローチャートに戻ると、転送レート比を変更した後、ブロックAの圧縮部20にあるバッファメモリ部21を使用するモードに変更し(ステップF6)、 n 倍の圧縮率で圧縮されたデータをバッファメモリ部21に順次格納する(ステップF7)。その間、記録媒体から一度記録したデータ(記録中の連続データが記録されている最初のアドレスに記録されているデータ)を読み出し、誤り訂正をかけたあと再圧縮手段(ブロックD)のバッファメモリ部60へ順次格納する(ステップF8)。バッファメモリ部60のデータ容量が満杯になったとき、格納したデータを圧縮部61にて現圧縮率の n 倍の圧縮率で圧縮し、記録手段(ブロックB)の処理を行ない、当初書き込まれていたアドレスの頭から再記録させる(ステップF9)。

【0025】再記録が完了する(ステップF10)と、図4の圧縮再記録後のデータ列に表示してあるように空き領域が発生する。この空き領域に、バッファメモリ部21で格納したデータを順次記録する(ステップF11)。このとき連続したデータ(一つの情報)が終了し

ていなければ(ステップF12)次に再記録するデータのアドレスを指定する(ステップF13)。この再記録と入力データの記録(上記一連の作業)を記録する映像や音声のデータの質を考慮しながらリアルタイムで続ける。

【0026】図4は、データ圧縮によるデータ量的の変化列を示しており、データ圧縮記録前のデータ列とデータ圧縮後のデータ列を比較したものである。データ圧縮前のデータ領域1に入っているデータは、現圧縮率の n 倍で圧縮された後、圧縮前に記録されていた領域よりも少ない領域で記録が完了し、残りの領域が空き領域となり、新たにデータを記録できる領域が発生する。これまでの効果をまとめると次のようになる。

【0027】第1の効果は、本装置で連続したデータを記録すると、できるだけ高い記録レベルを保つことができる、ということである。その理由は、記録中に記録媒体の空き領域がなくなると記録レベルを少しずつ落とすように圧縮率 n を制御するので記録レベルが急に落ちないようにしたためである。第2の効果は、データ記録中に記録媒体の空き領域がなくなっても、記録作業を最初からやり直す必要がない、ということである。

【0028】その理由は、記録中に記録媒体の空き領域がなくなったことを検知すると記録を続けながら自動的に圧縮率を変更して再圧縮および再記録動作に入るの、装置の使用者による操作が全くいらないためである。第3の効果は、二つ以上のデータが同時に入力されても一枚の記録媒体に記録できる、ということである。その利用は、それぞれの入力データには、圧縮したデータを格納するバッファメモリを持ち、複数の入力データを同時に記録させずにバッファメモリを利用して各入力データを任意の量ずつ分けて順に記録させるためである。

【0029】第4の効果は、本装置で連続したデータを記録すると、記録する映像や音声のデータの質を考慮しながら可能な限り一枚の記録媒体に収めるように制御を行うことができる、ということである。その理由は、データ圧縮率 n の下限上限値を決めたことによりその範囲内で圧縮できるデータ量ならば、1枚の記録媒体に収めることができるからである。

【0030】次に、本発明の変形例を示す。本発明の応用例として、全く別の二種類のデータを一つの記録媒体に同時に記録することが可能である。図5はかかる変形例をブロック図により示している。同図に示すデータ記録再生装置は、再圧縮手段(ブロックD)に対して別の入力データ11を接続可能としている。一方の入力データ10は、外部入力圧縮手段(ブロックA)内の圧縮部20で一定の圧縮率で圧縮されてバッファメモリ部21に格納される。これに対し、同時に入力データ11を再圧縮手段(ブロックD)の圧縮部61で一定の圧縮率で圧縮し、バッファメモリ部60に格納する。バッファメ

10

20

30

40

50

メモリ部21は、バッファメモリ部60より格納できる容量を大きくし、バッファメモリ部60に格納したデータが一杯になったら記録手段(ブロックB)を経て記録媒体40に記録する。バッファメモリ部60に格納していたデータの記録が完了したら、バッファメモリ部21に格納したデータを記録手段(ブロックB)を経て同じ記録媒体40に記録する。この記録動作を続けることで、一枚の記録媒体に二つのデータを同時に記録することができる。

【0031】これまでは、各入力経路にそれぞれ圧縮部を備えた構成としていたが、本発明の応用例として、回路の一部を削除してコストダウンをはかることも可能である。図6は、かかる変形例をブロック図により示している。図1に示す実施例と比較し、圧縮部61を削除し、再圧縮時の圧縮作業と入力データの圧縮作業を同じ圧縮部20で作業させる。また、バッファメモリ部21は入力データと圧縮部20の間に置く。バッファメモリ部は他のデータを記録媒体40に記録中に入力するデータを格納しても容量が満杯にならないことを原則としてメモリ容量を決定する。このようにして、それぞれバッ

ファメモリ部210、60内の任意のデータ量を交互に記録することで動作を可能にするものである。圧縮回路のコストは高いので、バッファメモリ部の容量を大きくしてコストアップさせても回路全体からみれば十分にコストダウンをはかることができる。

【0032】この例からも明らかなように、本発明では、圧縮、記録、再生、伸張とともに、再圧縮を行なう回路構成とすればよく、むしろ、その回路構成は適宜変更可能である。このように、外部入力圧縮手段(ブロックA)にて入力データを圧縮し、記録手段(ブロックB)にて記録媒体40にて記録し、再生手段(ブロックC)にて再生し、伸張手段(ブロックE)にて映像データなどを記録媒体40に記録再生するにあたり、再生手段にて再生しながら再圧縮手段(ブロックD)にて圧縮率を上げて書き込み直すことにより、空き領域を形成していくことができ、記録媒体の残量が無くなってきてもこの空き領域に記録していくというようなことができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、既に記憶されている記録データの圧縮率を上げて記録し直すので、最初に記録されていた領域よりも少ない領域に記憶し直すことが可能なデータ記録再生装置を提供することができる。また、請求項2にかかる発明によれば、圧縮率を上げた記録のし直しと合わせて、記録用入力データの記録を行うため、残りの領域を広げながら新しい記録が行われ、記録メディアの残量を有効利用することが可

能となる。

【0034】特に、請求項3にかかる発明によれば、記録メディアの残量が所定量以下となったときに圧縮率の上げ直しが行われ、例えば、見かけ上の残量が無くなってからも記録を行える。この場合、当所は低圧縮率で記録を始め、記録メディアの終わりに近くなってきたときに圧縮率を上げて記録することになるので、記録メディアを使いきる範囲で最低の圧縮率で記録を行うことができるので、画質、音質のレベルを可能な限り高くすることができる。むしろ、記録メディアが二本になってしまうというようなこともない。

【0035】さらに、請求項4にかかる発明によれば、構成を大きく変更することなく、別入力を受け付け、同時に二つの入力データを記録することができる。例えば、表番組と裏番組とを同時に記録したり、二カ所の監視画像を切り替えることなく同時に記録したりすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかるデータ記録再生装置のブロック図である。

【図2】同データ記録再生装置の制御プログラムに対応したフローチャートである。

【図3】データ圧縮率と記録転送レートとの関係を示すグラフである。

【図4】再圧縮前後のデータ列の変化を示す図である。

【図5】本発明の変形例にかかるデータ記録再生装置のブロック図である。

【図6】本発明の他の変形例にかかるデータ記録再生装置のブロック図である。

【符号の説明】

10、11…入力データ
20…圧縮部
21…バッファメモリ部
30…訂正付加部
31…変調器
40…記録媒体
50…復調器
51…誤り訂正部
60…バッファメモリ部
61…圧縮部
70…伸張部
80…出力データ
A…外部入力圧縮手段
B…記録手段
C…再生手段
D…再圧縮手段
E…伸張手段

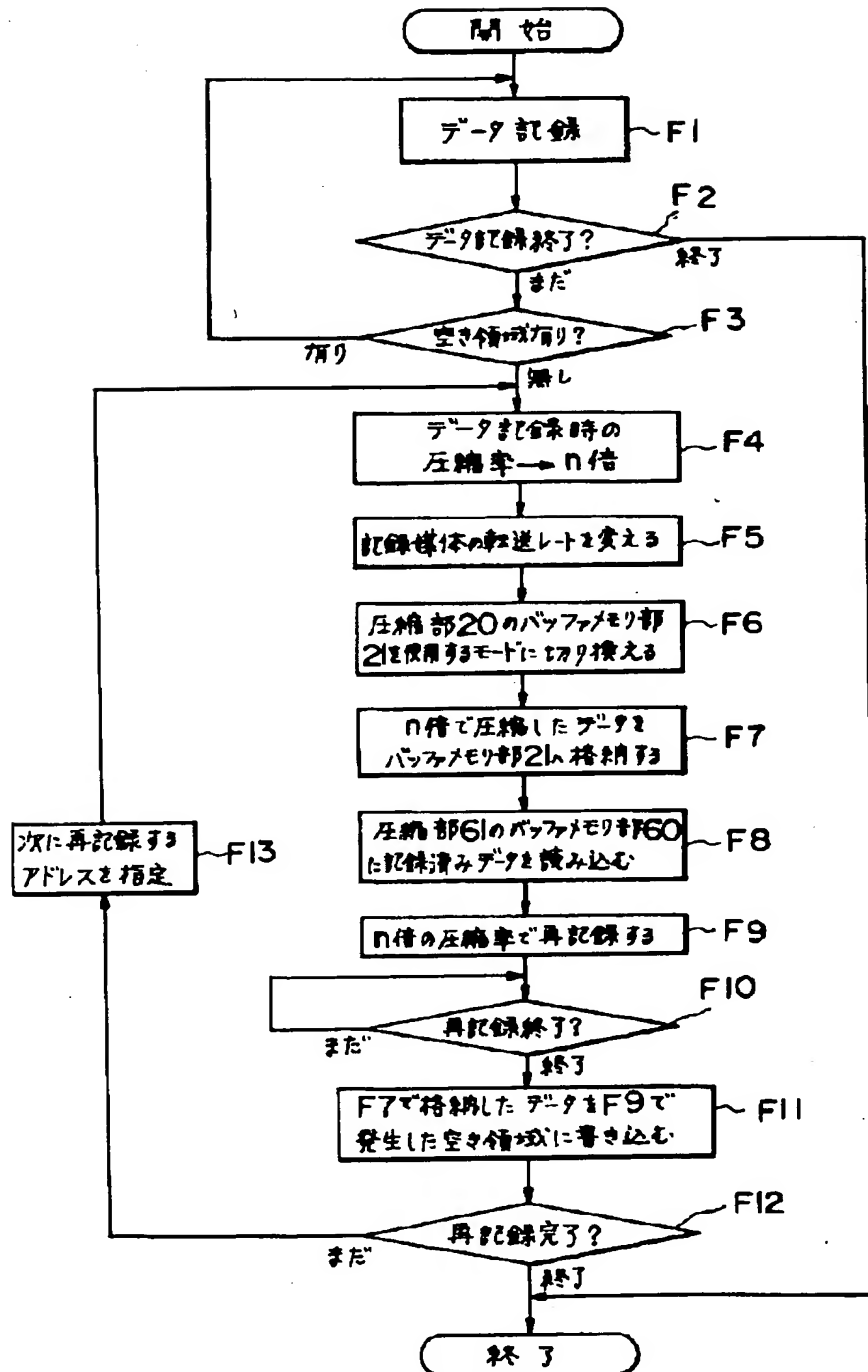
Figure 1 is a block diagram of a video recording system. The system includes the following components and their interconnections:

- Block A:** Contains a **バッファメモリ部** (Buffer Memory Unit, 21) and a **圧縮部** (Compression Unit, 22).
- Block B:** Contains a **誤り訂正付加部** (Error Correction Addition Unit, 31).
- Block C:** Contains a **圧縮部** (Compression Unit, 61) and a **バッファメモリ部** (Buffer Memory Unit, 62).
- Block D:** Contains an **伸長部** (Expansion Unit, 71).
- Block E:** Contains a **誤り訂正部** (Error Correction Unit, 51).
- Other Components:**
 - 10:** Input device.
 - 20:** Compression unit (encompassing 21 and 22).
 - 30:** Error correction addition unit (encompassing 31).
 - 40:** Recording medium.
 - 50:** Error correction unit (encompassing 51).
 - 60:** Compression unit (encompassing 61 and 62).
 - 70:** Expansion unit (encompassing 71).
 - 80:** Output device.

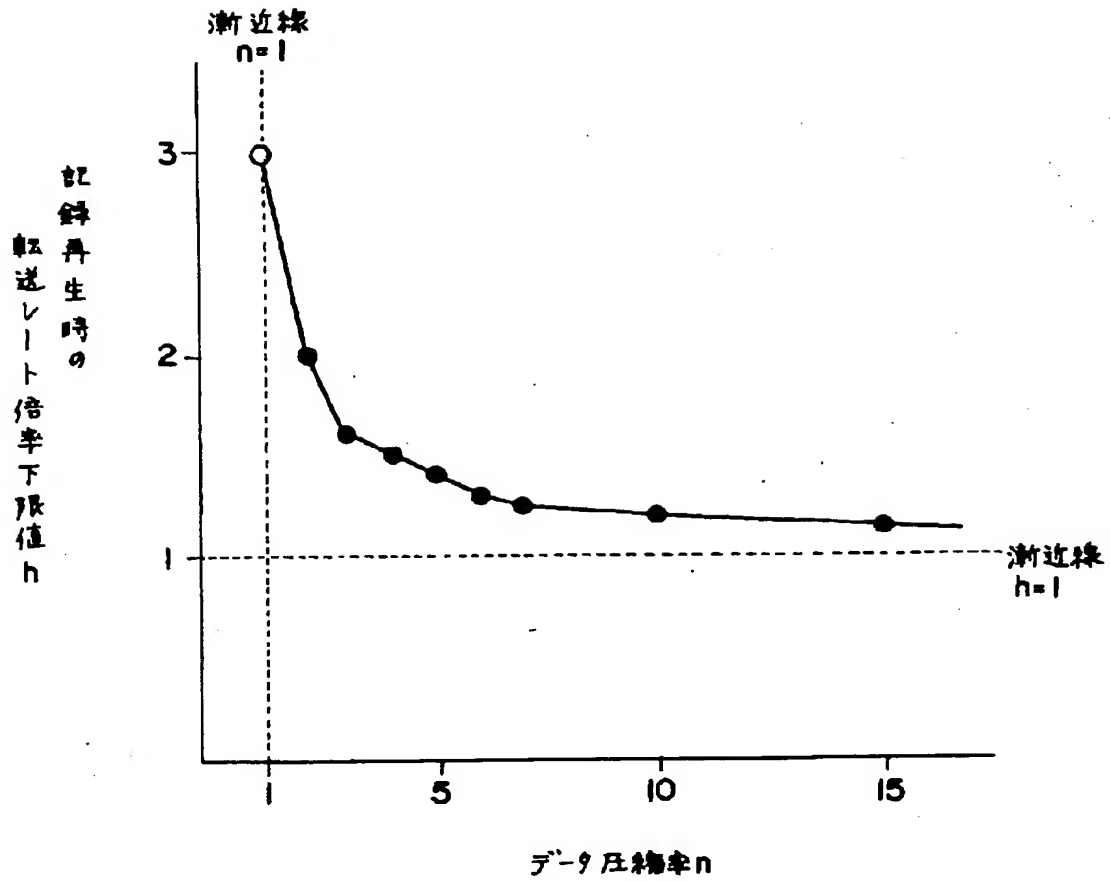
The data flow is as follows:

- Data from the input device (10) is sent to the compression unit (20).
- Inside block A, the data passes through the buffer memory unit (21) to the compression unit (22).
- The output of block A is sent to the error correction addition unit (30).
- Inside block B, the data passes through the error correction addition unit (31).
- The output of block B is sent to the recording medium (40).
- The recording medium (40) outputs data to the error correction unit (50).
- Inside block E, the data passes through the error correction unit (51).
- The output of block E is sent to the compression unit (60).
- Inside block C, the data passes through the compression unit (61) to the buffer memory unit (62).
- The output of block C is sent to the expansion unit (70).
- Inside block D, the data passes through the expansion unit (71).
- The output of block D is sent to the output device (80).

【図2】



【図3】



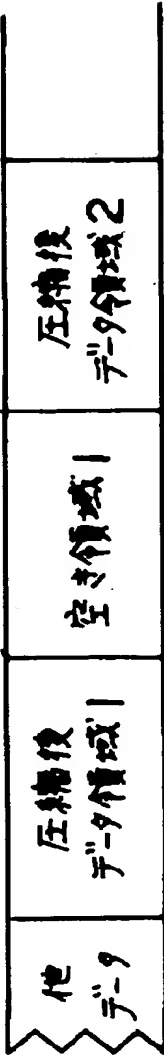
(9)

【図4】

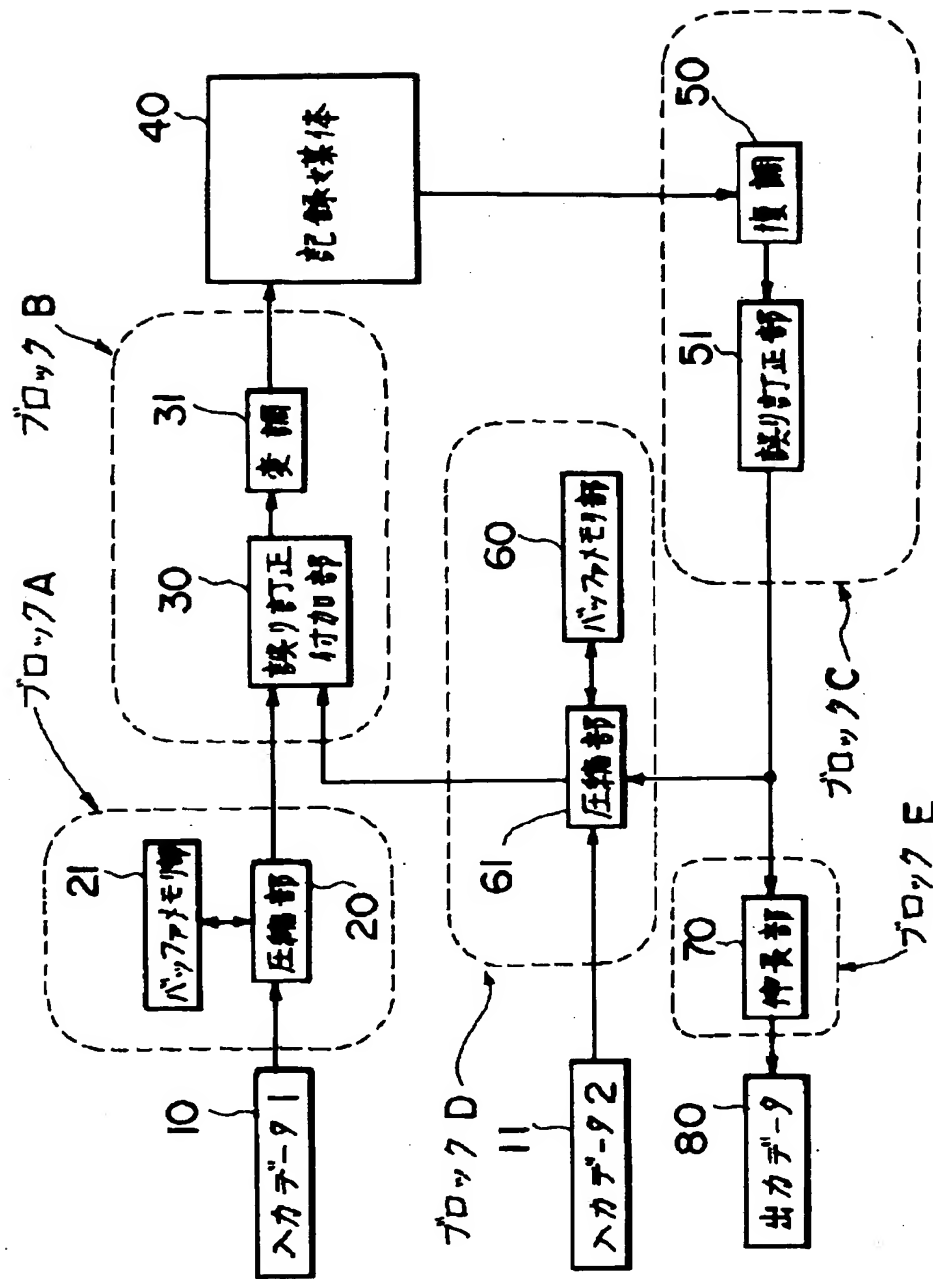
圧縮再記録前のデータ列



圧縮再記録後のデータ列



【図5】



【図6】

